

esp@cenet document view - Microsoft Internet Explorer provided by Crowell & Moring

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites Media

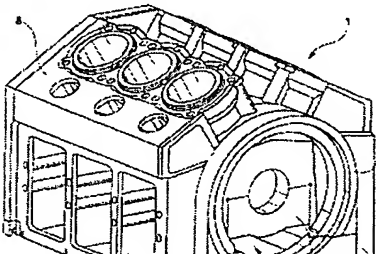
Address <http://v3.espacenet.com/textdoc?PRT=yes&DB=EPODOC&IDX=DE19855562> Go File

Crankcase and method of making same

Patent number:	DE19855562	Also published as:	
Publication date:	2000-05-31		EP1006273 (A2)
Inventor:	EDMAIER FRANZ (DE); GRODDECK MICHAEL (DE); HARTMANN MICHAEL (DE)		US6253725 (B1)
Applicant:	MOTOREN TURBINEN UNION (DE)		EP1006273 (A3)
Classification:			
- international:	F02F7/00		
- european:	F02B75/22; F02F7/00A4		
Application number:	DE19981055562 19981202		
Priority number(s):	DE19981055562 19981202		

Abstract not available for DE19855562
Abstract of correspondent: US6253725

For an internal-combustion engine in a V-arrangement, a crankcase has a parallelepiped-shaped construction with a rectangular cross-section. The base side of the crankcase corresponds approximately to the lateral projection in the area of the cylinder heads. In addition, the crankcase has at least one chamber. Preferably, several chambers are provided corresponding to the number of cylinders of the internal-combustion engine. These chambers point from the longitudinal side of the crankcase into the interior. Auxiliary assemblies, heat exchangers, filters and oil supply spaces are arranged in these chambers



Discussions - Discussions not available on <http://v3.espacenet.com/>

Done Internet

start [Icons] Docs open [Icons] Info: Microsoft Out... [Icons] 230135-1-5362... [Icons] esp@cenet document... [Icons] 9:11 AM



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 55 562 C 1

⑤① Int. Cl. 7:
F 02 F 7/00

②① Aktenzeichen: 198 55 562.8-13
②② Anmeldetag: 2. 12. 1998
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 31. 5. 2000

DE 198 55 562 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

MTU Motoren- und Turbinen-Union
Friedrichshafen GmbH, 88045 Friedrichshafen, DE

⑦② Erfinder:

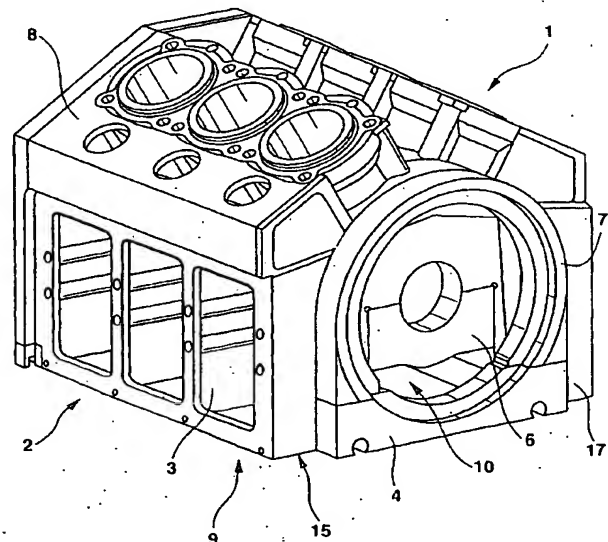
Groddeck, Michael, Dipl.-Ing., 88074
Meckenbeuren, DE; Hartmann, Michael, Dipl.-Ing.,
88074 Meckenbeuren, DE; Edmaier, Franz, 88045
Friedrichshafen, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

Firmenprospekt "MTU Friedrichshafen, Produkte
und Dienstleistungen, Baureihe 880, Ausgabe 1/98"

⑤④ Kurbelgehäuse

⑤⑦ Für eine Brennkraftmaschine in V-Anordnung wird ein Kurbelgehäuse (1) vorgeschlagen, welches quaderförmig, mit rechteckigen Querschnitt, ausgeführt ist. Die Grundseite (15) des Kurbelgehäuses (1) entspricht näherungsweise der seitlichen Ausladung im Bereich der Zylinderköpfe. Zusätzlich weist das Kurbelgehäuse (1) wenigstens eine Kammer (2) auf. Vorzugsweise sind mehrere Kammern (2), entsprechend der Zylinderzahl der Brennkraftmaschine, vorgesehen. Diese weisen von der Längsseite des Kurbelgehäuses (1) in das Innere. In diesen Kammern (2) sind die Hilfsaggregate, Wärmetauscher, Filter und Ölvorratsräume angeordnet.



DE 198 55 562 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kurbelgehäuse für eine Brennkraftmaschine in V-Anordnung.

Aus der Veröffentlichung "MTU Friedrichshafen, Produkte und Dienstleistungen, Baureihe 880, Ausgabe 1/98" ist ein derartiges Kurbelgehäuse bekannt. Dieses weist im Querschnitt eine y-förmige Struktur auf. Im Bereich des Kurbelwellenraums sind außen an das Kurbelgehäuse die Hilfsaggregate, Wärmetauscher, Filter und Ölvorratsräume sowie deren Verbindungsleitungen angeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einer Brennkraftmaschine in V-Anordnung das Kurbelgehäuse für die Aufnahme von zusätzlichen Motoraggregaten auszubilden.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei das Kurbelgehäuse quaderförmig, mit rechteckigem Querschnitt, ausgeführt ist. Hierbei entspricht die Grundseite des Quaders näherungsweise der seitlichen Ausladung im Bereich der Zylinderköpfe. Zusätzlich weist das Kurbelgehäuse wenigstens eine Kammer auf, welche sich von der Längsseite des Kurbelgehäuses in das Innere erstreckt. Diese Kammer wird aus den beiden Stirnwänden, einem Teil der Grundfläche und einer den Kurbelwellenraum begrenzenden Wand gebildet.

Vorzugsweise sind gemäß Anspruch 2 auf jeder Längsseite des Kurbelgehäuses eine Kammer angeordnet.

Nach Anspruch 3 wird vorgeschlagen, daß auf einer Längsseite mehrere Kammern angeordnet sind, wobei die Kammern voneinander durch jeweils eine Querwand getrennt sind und diese Querwand einstückig mit dem Kurbelgehäuse ausgeführt ist.

Gemäß der Erfindung ist das Kurbelgehäuse als einfache Kastenstruktur ausgeführt. Bekanntermaßen zeigt eine derartige Kastenstruktur eine – im Sinne von Verwindung und Biegung – hohe Steifigkeit. Die aus der Verbrennung resultierenden Kräfte lassen sich somit gezielt ableiten. Als wesentlicher Vorteil gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Brennkraftmaschine ergibt sich, daß eine Brennkraftmaschine mit dem erfindungsgemäßen Kurbelgehäuse trotz gleichem Leistungsangebot wesentlich geringere Außenmaße aufweist. Mit anderen Worten: Eine Brennkraftmaschine mit dem erfindungsgemäßen Kurbelgehäuse hat bezogen auf die gleiche Leistung so geringe Querschnittsmaße, daß ein Kurbelgehäuse nach dem Stand der Technik, mit vergleichbarem Querschnittsmaß, sehr schlechte Biege- und Torsionssteifigkeit aufweisen würde. Bekanntermaßen steigt das Widerstandsmoment mit der 4. Potenz der Höhe bzw. Breite der Kastenmaße.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß in den Kammern die Hilfsaggregate, Wärmetauscher, Filter und Ölvorratsräume angeordnet sind. Und in Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, daß die Hilfsaggregate, insbesondere die Ölpumpen, und die Ölvorratsräume in die Kammern auf einer Seite des Kurbelgehäuses angeordnet sind. Die Wärmetauscher und Filter sind hingegen auf der anderen Seite angeordnet. Als Vorteil ergibt sich hieraus eine klare Strukturierung und in Konsequenz eine Verringerung der Verbindungsleitungen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß eine Kammer einen in sich geschlossenen Ölvorratsraum darstellt. Alternativ hierzu können mehrere Kammern einer Seite miteinander verbunden sein, so daß sie einen gemeinsamen Ölvorratsraum bilden. Und in Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, daß die Kammern gegenüber der Atmosphäre über eine Abdeckung verschlossen sind. Das gesamte Ölführungssystem ist somit – ohne separate Ge-

häuse oder Behälter – voll in das Kurbelgehäuse integriert. Der Übergang der als Ölvorratsraum dienenden Kammer zum Kurbelwellenraum ist als Einfachwand ausgeführt. Im Unterschied hierzu stellen das Kurbelgehäuse aus dem Stand der Technik und z. B. ein Ölvorratsbehälter zwei separate Bauteile dar. Die Verbindung Kurbelgehäuse/Ölvorratsbehälter ist somit als Doppelwand ausgeführt, wobei die Leitungsdurchführungen entsprechend bearbeitet und gedichtet werden müssen.

Um die Steifigkeit des Kurbelgehäuses zu erhöhen, ist als weitere konstruktive Maßnahme vorgesehen, daß das Kurbelgehäuse, im Bereich des Kurbelwellenraums, mittels eines mittragenden Bodendeckels verschlossen wird. Zusätzlich ist im Bereich der Grundfläche bei jeder Stirnwand einen Querriegel vorgesehen.

In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Kurbelgehäuse, Ansicht Kraftseite,
Fig. 2 ein Kurbelgehäuse, Ansicht Kraftgegensseite,
Fig. 3 ein Kurbelgehäuse, Ansicht auf die Grundfläche,
Fig. 4 den Querschnitt des Kurbelgehäuses und
Fig. 5 einen Längsschnitt des Kurbelgehäuses

In Fig. 1 ist ein Kurbelgehäuse 1 in Ansicht auf die Kraftseite dargestellt. Typischerweise ist das Kurbelgehäuse 1 aus Aluminium-Guß hergestellt. Dieses ist quaderförmig, mit rechteckigem Querschnitt, ausgeführt. Die Grundseite des Quaders entspricht näherungsweise der seitlichen Ausladung im Bereich der Zylinderköpfe (maximale Motorbreite). Die Grundseite 15 entspricht in Fig. 2 der Strecke AA. Die Zylinderköpfe, diese sind in Fig. 1 nicht dargestellt, kommen an der Auflagefläche 8 zur Anlage. Das Kurbelgehäuse 1 weist wenigstens eine Kammer 2 auf. Das in Fig. 1 dargestellte Kurbelgehäuse 1 besitzt drei Kammern 2. Vorzugsweise ist für jede Zwei-Zylinder-Scheibe eine Kammer 2 pro Seite vorgesehen. Für eine Brennkraftmaschine mit sechs Zylindern sind dies also drei Kammern 2 auf jeder Seite. Die auf der Kraftseite sich befindende Kammer 2 wird gebildet aus: erster Stirnwand 17, Querwand 3, einem Teil der Grundfläche 9 und einer den Kurbelwellenraum 10 begrenzenden Wand 19. Diese Wand ist in Fig. 1 nicht ersichtlich, da sie sich innerhalb des Kurbelgehäuses 1 befindet. In den Kammern 2 sind die Hilfsaggregate, Wärmetauscher, Filter und Ölvorratsräume angeordnet. Vorzugsweise sind hierbei die Hilfsaggregate, insbesondere die Ölpumpen, und die Ölvorratsräume in den Kammern 2 auf einer Seite des Kurbelgehäuses 1 angeordnet. Die Wärmetauscher und Filter sind hingegen in den Kammern 2 auf der anderen Seite des Kurbelgehäuses 1 angeordnet. Hierdurch ergibt sich neben einer klaren Struktur der Vorteil von kurzen Verbindungsleitungen. Die Kammern 2 werden gegenüber der Atmosphäre mittels einer Abdeckung 20 verschlossen. Die Abdeckung 20 erstreckt sich im montierten Zustand über die gesamte Seitenfläche des Kurbelgehäuses 1. Diese ist in Fig. 4 dargestellt.

Eine Kammer 2 kann einen in sich geschlossenen Ölvorratsraum darstellen. Alternativ hierzu können auch mehrere Kammern 2 einer Seite miteinander in Verbindung stehen und insgesamt einen Ölvorratsraum bilden. Hierdurch ist es möglich, das vollständige Ölsystem der Brennkraftmaschine – ohne separate Gehäuse oder Behälter – voll in das Kurbelgehäuse zu integrieren.

Im Bereich der Grundfläche 9 weist die erste Stirnwand 17 einen ersten Querriegel 4 auf. Der Querriegel 4 dient zur Versteifung des Kurbelgehäuses 1. Die Vorteile des erfindungsgemäßen "gebauten Gehäuses" mit Querriegeln sind die Vermeidung von sogenannten 3-Länderecken an den unteren und stirnseitigen Abdichtungen. Sie ermöglichen Dichtflächen in einer Ebene mit O-Ring-Nuten in den Dek-

keln. Mit Bezugszeichen 7 ist ein Flanschring auf der Kraftseite des Kurbelgehäuses 1 dargestellt, der mit dem Querriegel 4 gemeinsam eine Anflanschfläche bildet. Zusätzlich ist in Fig. 1 eine Lagerbrücke 6 dargestellt. Innerhalb des Kurbelgehäuses 1 sind mehrere Lagerbrücken angeordnet. Diese Lagerbrücken 6 dienen bekanntermaßen als Lagerträger für die Kurbelwelle. Zur Aufnahme der von der Kurbelwelle ausgeübten Kräfte ist die Lagerbrücke 6 zweifach verschraubt. Hierzu wird auf die Fig. 4 verwiesen.

In Fig. 2 ist das Kurbelgehäuse 1 mit Sicht auf die Kraftgegenseite dargestellt. Bezugszeichen 18 zeigt hierbei eine zweite Stirnwand. Im Bereich der Grundfläche 9 weist die zweite Stirnwand 18 einen zweiten Querriegel 5 auf. Die Funktion ist entsprechend dem ersten Querriegel 4 aus Fig. 1. Der Querriegel 5 bildet gemeinsam mit der umlaufenden Stirnfläche 24 des Kurbelgehäuses die Anflanschfläche für ein Räderkasten-Abdeckgehäuse. Für die Anordnung und Funktion der Kammern 2 gilt das in der Fig. 1 Gesagte. Die Grundseite 15 des Kurbelgehäuses 1 entspricht näherungsweise der seitlichen Ausladung im Bereich der Zylinderköpfe. Die Grundseite 15 entspricht der Strecke AA.

Fig. 3 zeigt das Kurbelgehäuse 1 mit Sicht auf die Grundfläche 9. Für die Funktion und Anordnung der Lagerbrücken 6, der Kammern 2 und der beiden Querriegel 4 und 5 gilt das in den Fig. 1 und 2 Gesagte. Die beiden Querriegel 4 und 5 werden nach Fräsen der Lagergasse und der Querriegelanlagefläche mit Dichtmittel benetzt und unlösbar mit dem Kurbelgehäuse 1 verschraubt und verstiftet. Danach wird eine Anflanschfläche 25 für einen Bodendeckel 12, die beiden Querriegel 4 und 5, sowie der Flanschring 7 mit Zentrier- und Dichtflächen 26, fertig bearbeitet. Der Kurbelwellenraum 10 wird gegenüber der Atmosphäre mittels des Bodendeckels 12 verschlossen. Dieser trägt zur tragenden Struktur bei und ist aus Fig. 4 ersichtlich.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Kurbelgehäuse 1. Hierbei ist die linke Hälfte als Schnitt durch eine Querwand 3 ausgeführt. Die rechte Hälfte ist als Schnitt durch eine Kammer 2 ausgeführt.

Zum Querschnitt durch eine Kammer (rechte Hälfte):

Bezugszeichen 2 zeigt eine Kammer. Diese wird gebildet aus einem Teil der Grundfläche 9, einer den Kurbelwellenraum 10 begrenzenden Wand 19 sowie einer Abdeckung 20, welche die Kammer 2 gegenüber der Atmosphäre abdichtet. Hierbei kann die Kammer 2 einen in sich geschlossenen Ölvorratsraum darstellen. Alternativ können auch mehrere Kammern 2 einer Seite miteinander verbunden sein und einen gemeinsamen Ölvorratsraum 1 bilden. Mit Bezugszeichen 21 ist eine derartige Öffnung zu einer weiteren Kammer 2 dargestellt. Innerhalb des Ölvorratsraumes, Kammern 2, befinden sich die Ölpumpen. Die Abdeckung 20 ist mittragend und Teil des Steifigkeitskonzepts. Bezugszeichen 23 zeigt ein Ladeluftsaammelrohr, welches zumindest teilweise integraler Bestandteil des Kurbelgehäuses 1 ist.

Zum Querschnitt durch eine Querwand (linke Hälfte):

Mit Bezugszeichen 3 ist die Querwand dargestellt. Diese ist einstückig mit dem Kurbelgehäuse 1 ausgeführt. Die Querwand 3 dient zur Erhöhung der Steifigkeit des Kurbelgehäuses 1 sowie zur Bildung der Kammern 2. Bei dieser Darstellung wurde die Abdeckung 20 weggelassen. Mit Bezugszeichen 6 ist eine Lagerbrücke dargestellt. Diese ist mit dem Kurbelgehäuse 1 sowohl aus Richtung der Grundfläche 9 als auch aus Richtung der Seitenfläche mittels Schrauben 11 befestigt. Diese Querverschraubung, also von den Seitenfläche aus, ist hierbei bis auf die Außenkante B der Quer-

wand 3 herausgezogen. Als Vorteil hierdurch ergibt sich ein großes Losdrehmoment aufgrund der großen Schraubenlänge. Als weiterer Vorteil ergibt sich die Druckvorspannung des Gehäuses und eine verbesserte Ableitung der Kräfte auf die gesamte Kastenstruktur. Im Bereich des Kurbelwellenraums 10 ist das Kurbelgehäuse 1 mittels eines Bodendeckels 12 verschlossen. Der Bodendeckel 12 trägt mit zur Steifigkeit des Kurbelgehäuses 1 bei. Auf diesem Bodendeckel 12 ist ein zusätzlicher Ölvorratsraum 13 angeordnet.

Wie in Fig. 4 dargestellt, ist das Kurbelgehäuse 1 quaderförmig, mit rechteckigem Querschnitt, ausgeführt. Die Grundseite 15 des Kurbelgehäuses 1 entspricht näherungsweise der seitlichen Ausladung (maximalen Motorbreite) im Bereich der Zylinderköpfe 16, also der Strecke AA.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch das Kurbelgehäuse 1 in Längsrichtung. Hierbei zeigt Bezugszeichen 4 den ersten und Bezugszeichen 5 den zweiten Querriegel. Bezugszeichen 12 zeigt den Bodendeckel mit integriertem Ölvorratsraum 13. Von diesem Ölvorratsraum 13 führen Leitungen 22 in das Kurbelgehäuse 1. Mit Bezugszeichen 14 sind zwei Absaugstellen für die Ölpumpen dargestellt. Über diese saugen die Ölpumpen aus dem unteren Bereich des Kurbelgehäuses 1 das Öl in die Ölvorratsräume, Kammern 2, und zu den Verbrauchern, zum Beispiel einer Druckpumpe. Der Bodendeckel 12 verschließt den Kurbelwellenraum 10 gegenüber der Atmosphäre.

Bezugszeichenliste

- 1 Kurbelgehäuse
- 2 Kammer
- 3 Querwand
- 4 erster Querriegel
- 5 zweiter Querriegel
- 6 Lagerbrücke
- 7 Flanschring
- 8 Auflagefläche
- 9 Grundfläche
- 10 Kurbelwellenraum
- 11 Schrauben
- 12 Bodendeckel
- 13 Ölvorratsraum
- 14 Absaugstelle
- 15 Grundseite
- 16 Zylinderkopf
- 17 erste Stirnwand
- 18 zweite Stirnwand
- 19 Wand
- 20 Abdeckung
- 21 Öffnung
- 22 Leitung
- 23 Ladeluftsaammelrohr
- 24 umlaufende Stirnfläche
- 25 Anflanschfläche für Bodendeckel
- 26 Zentrier-/Dichtflächen

Patentansprüche

1. Kurbelgehäuse (1) für eine Brennkraftmaschine in V-Anordnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kurbelgehäuse (1) quaderförmig, mit rechteckigem Querschnitt, ausgeführt ist, hierbei die Grundseite (15) des Quaders näherungsweise der seitlichen Ausladung im Bereich der Zylinderköpfe (16) entspricht, das Kurbelgehäuse (1) wenigstens eine Kammer (2) aufweist, diese von der Längsseite des Kurbelgehäuses (1) in das Innere des Kurbelgehäuse (1) weist und die Kammer

- (2) aus Stirnwänden (17, 18) des Kurbelgehäuses (1), einem Teil einer Grundfläche (9) des Kurbelgehäuses (1) und einer den Kurbelwellenraum (10) begrenzenden Wand (19) gebildet wird.
2. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Längsseite des Kurbelgehäuses (1) eine Kammer (2) angeordnet ist. 5
3. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Längsseite mehrere Kammern (2) angeordnet sind, die Kammern (2) voneinander durch jeweils eine Querwand (3) getrennt sind und die Querwand (3) einstückig mit dem Kurbelgehäuse (1) ausgeführt ist. 10
4. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kammern (2) Hilfsaggregate, Wärmetauscher, Filter und Ölvorratsräume angeordnet sind. 15
5. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsaggregate, insbesondere Pumpen, und die Ölvorratsräume in den Kammern (2) auf einer Seite des Kurbelgehäuses (1) angeordnet sind und die Wärmetauscher und Filter in den Kammern (2) der anderen Seite des Kurbelgehäuses (1) angeordnet sind. 20
6. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kammer (2) einen in sich geschlossenen Ölvorratsraum darstellt oder daß mehrere Kammern (2) miteinander verbunden sind und einen gemeinsamen Ölvorratsraum bilden. 25
7. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (2) gegenüber der Atmosphäre über eine Abdeckung (20) verschlossen sind. 30
8. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundfläche (9) des Kurbelgehäuses, im Bereich des Kurbelwellenraumes (10), über ein Bodendeckel (12) mit integriertem Ölvorratsraum (13) verschlossen wird. 35
9. Kurbelgehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Stirnwand (17, 18) im Bereich der Grundfläche (9) des Kurbelgehäuses (1) einen Querriegel (4, 5) aufweist. 40
10. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Querriegel (4, 5) unlösbar mit dem Kurbelgehäuse (1) verbunden ist.
11. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Kurbelwellenraum (10) mehrere Lagerbrücken (6) zur Lagerung einer Kurbelwelle angeordnet sind und die Lagerbrücken (6) mittels Schrauben (11) von der Längsseite und von der Grundfläche des Kurbelgehäuses (1) aus, befestigt sind. 45
12. Kurbelgehäuse (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ladeluft-Sammelrohr (23) zumindest teilweise integraler Bestandteil des Kurbelgehäuses (1) ist. 50

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

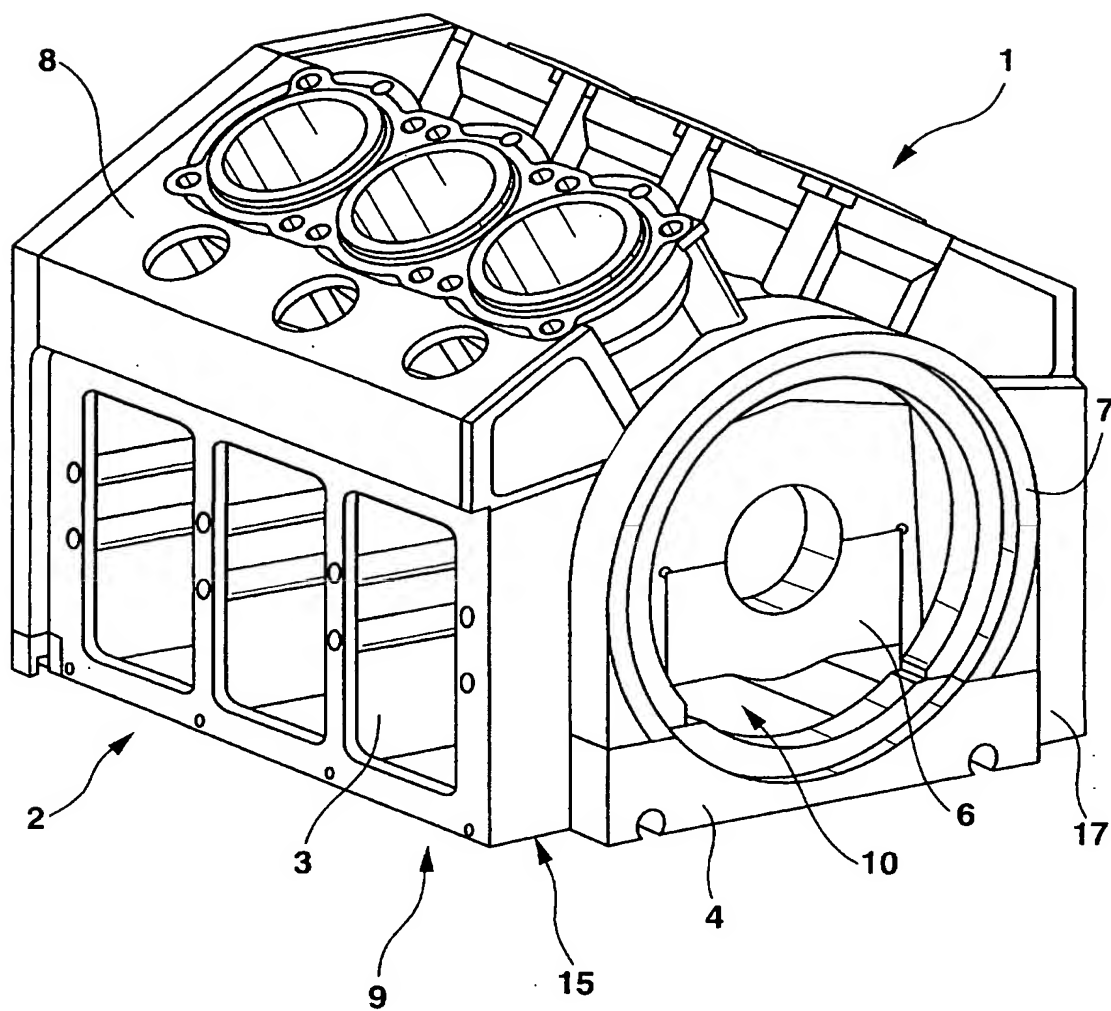


Fig. 2

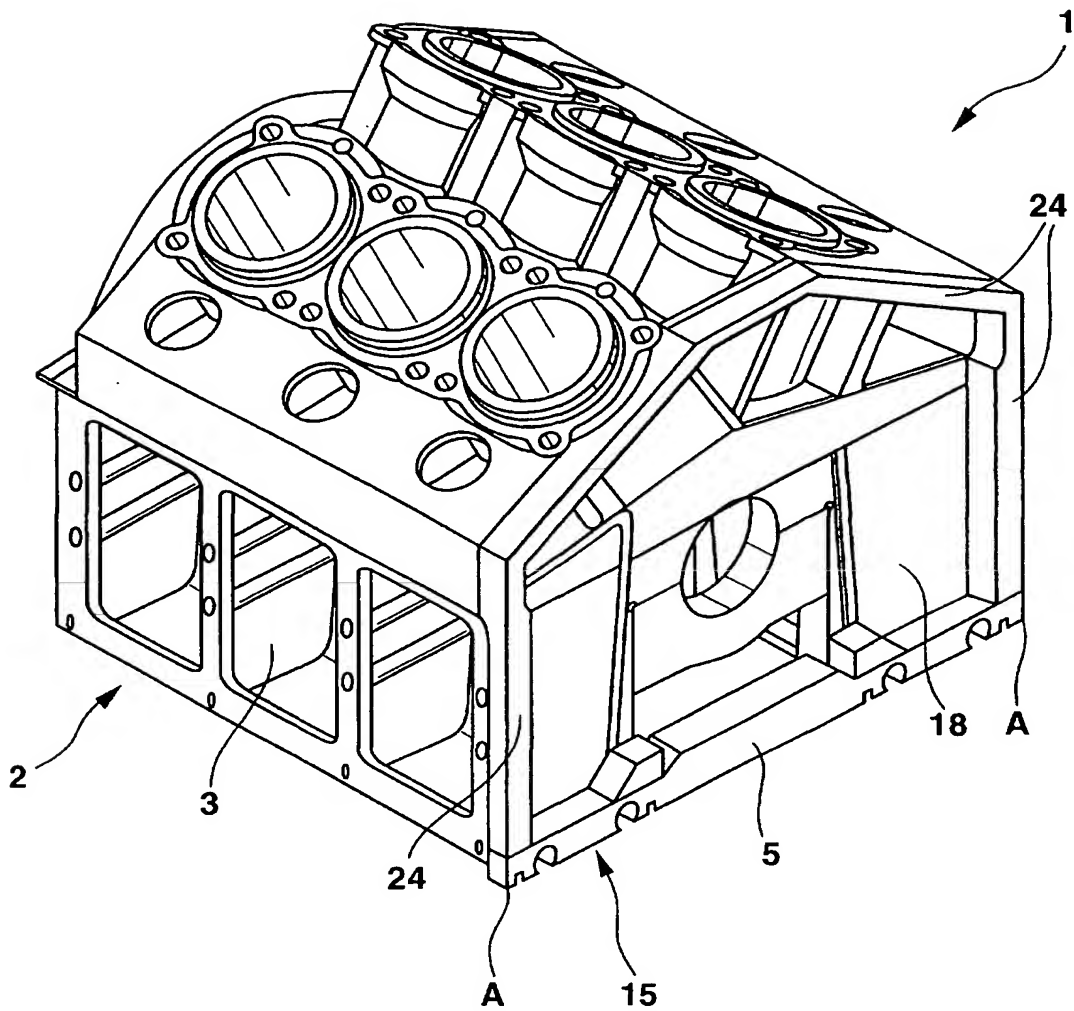


Fig. 3

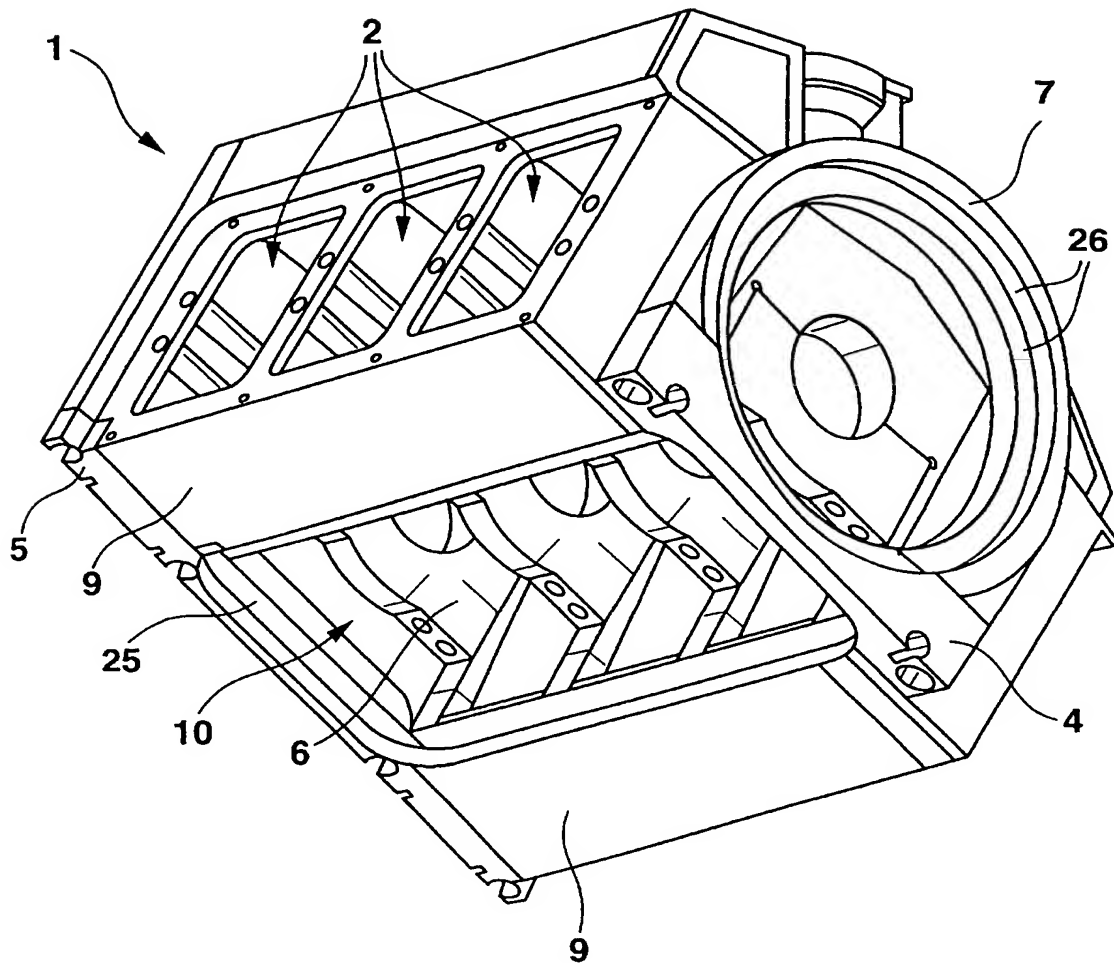


Fig. 4

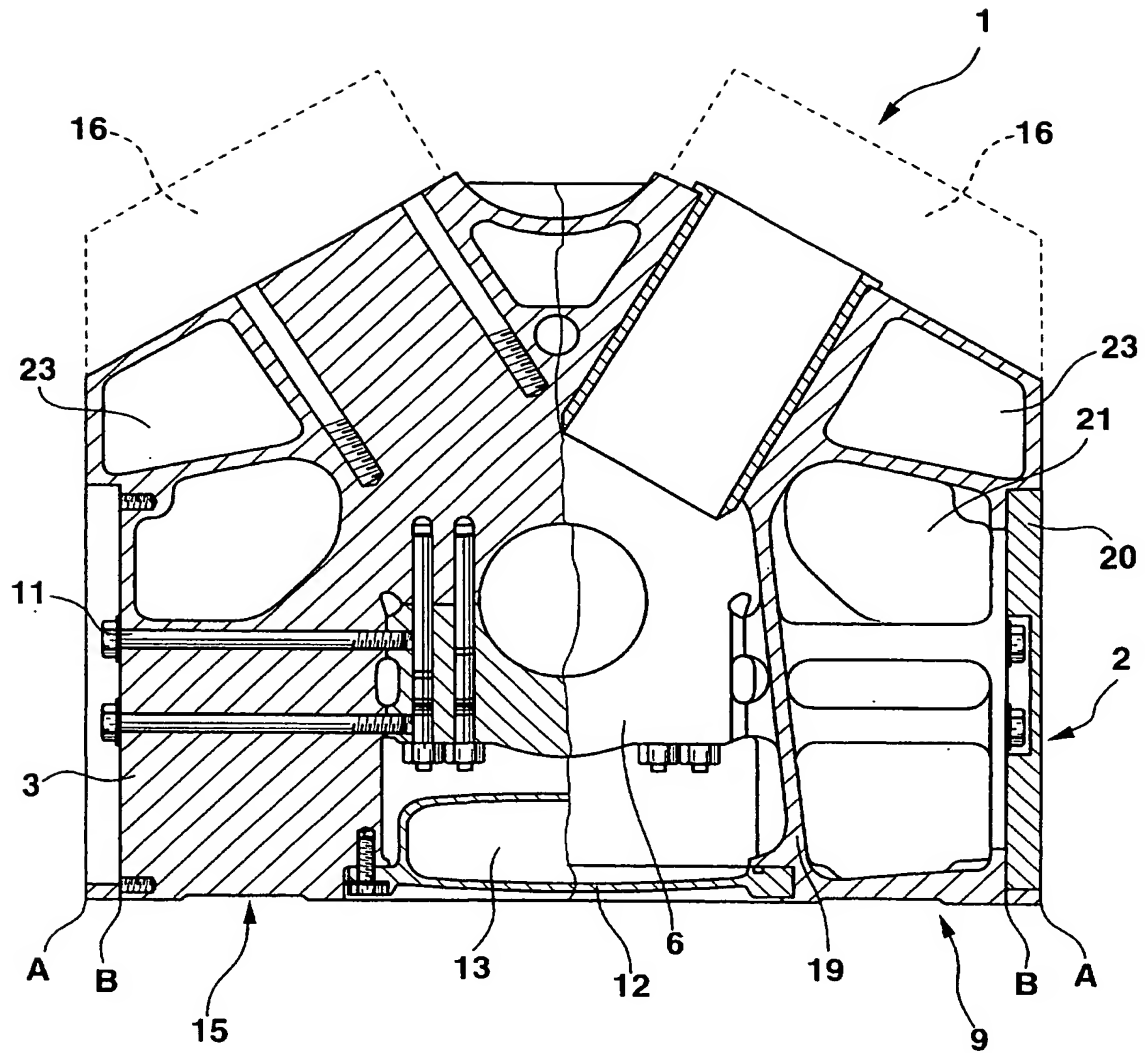


Fig. 5

